ハンダゴテ温度計

HAN-ON 取扱説明書

第 3 版 20140131

目次

HAN-ON の主な仕様

測定対象：ハンダゴテのコテ先温度

センサー：白光 No.191-212 (K 型熱電対)

冷点補償：熱電対専用 AMP による

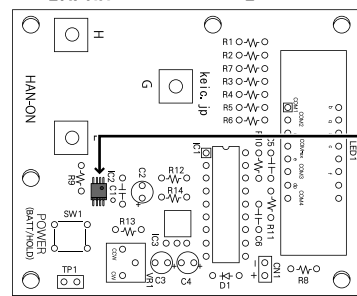
測定範囲：室温～ 600℃程度　最小分解能 1℃

電源：006P 乾電池または 6V ～ 12V の安定化電源

消費電流 : 動作時平均 8mA、OFF 時 0.03mA

その他：ピークホールド機能、電池電圧測定機能

⚠本機は簡易測定器です。温度計測に対する値の保証はできません。目安としてご利用ください。
また、当社にて校正作業は行っておりません。
ご了承下さい。

1.【部品のチェック】

部品表のパーツが全てそろっているか、確認してください。

IC2（AD8495ARMZ）は、HAN-ON 基板に予めハンダ付けしてあります。

- □HAN-ON 基板 1 枚
- □AD8495ARMZ 1 個　HAN-ON 基板に予めハンダ付済み（IC2 の場所）
- □抵抗 2.2KΩ (赤赤赤金) 8 本
- □抵抗 1MΩ (茶黒緑金) 3 本
- □抵抗 1KΩ (茶黒赤金) 1 本
- □抵抗 10KΩ (茶黒橙金) 1 本
- □抵抗 1% 誤差 22KΩ（赤赤黒赤茶) 1 本
- □積層セラミックコンデンサ 50V 0.1uF 3 本
- □電解コンデンサ 16V 10μF 3 本
- □半固定抵抗 1KΩ 1 個
- □ダイオード 1 本
- □4 桁 7 セグメント表示器　1 個
- □PIC16F1826-I/P 1 個
- □IC ソケット 18pin 1 個
- □電源用 IC、HT7550-1 1 個
- □タクトスイッチ　SW1　1 個
- □電池スナップ CN1　　1 個
- □M2.6 ステンレスナベ頭ネジ 10mm 長 3 個
- □M2.6 ステンレスナット　　　6 個
- □M2.6 スプリングワッシャー　3 個
- □熱電対　1 個

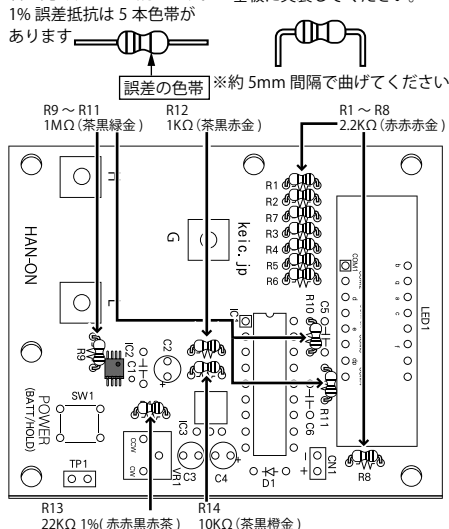
2.【組み立て方】

①背丈が低い抵抗から実装します。

抵抗の値は、誤差の色帯を右に見て、左から読みます。1% 誤差抵抗は 5 本色帯があります。

誤差の色帯

抵抗の足を折り曲げてから、基板に実装してください。

※約 5mm 間隔で曲げてください

【使用部品】抵抗

- □R1 ～ R8　　2.2KΩ (赤赤赤金)×8 本
- □R9 ～ R11　1MΩ (茶黒緑金) ×3 本
- □R12　　　1KΩ (茶黒赤金) ×1 本
- □R13　　　22KΩ 1%(赤赤黒赤茶)×1 本
- □R14　　　10KΩ (茶黒橙金)×1 本

抵抗には実装方向の指定はありませんが、形が同じでも値（抵抗値）が異なっています。値（抵抗値）の区別は抵抗体に塗られた、色の帯で行います。図を参照して、間違わないように実装してください。

約 5mm 間隔になる様に足を曲げててから基板に実装します。基板には、抵抗部分が浮かない様に根元まで入れてください。

ハンダ付けする際も、部品浮きが無いか確認しながら、行ってください。

②ダイオードの実装

ダイオードには向きがあります。

基板マーク

【使用部品】ダイオード

- □D1　　　　ダイオード ×1 本

ダイオードは、図の様に、約 5mm 間隔になる様に足を曲げます。

ダイオードには実装する方向があり、色の帯を付けて、向きを表しています。図を参照して、方向を確認してください。

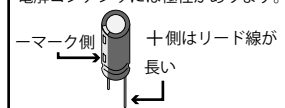
ハンダ付けする際は、部品浮きが無いか確認しながら、行ってください。

③コンデンサの実装

電解コンデンサには極性があります。

－マーク側　＋側はリード線が長い

C2,C3,C4
電解コンデンサ 16V 10μF

C1,C5,C6
積層セラミックコンデンサ 50V 0.1uF

【使用部品】コンデンサ

- □C1,C5,C6　積層セラミックコンデンサ 50V 0.1uF×3 本
- □C2,C3,C4　電解コンデンサ 16V 10μF×3 本

コンデンサはそのまま基板に挿入します。

積層セラミックコンデンサには向きがありませんが、電解コンデンサには、極性があり、実装する方向が決まっています。

コンデンサの極性（電解コンデンサの場合）は次の二つの確認方法があります。

コンデンサの胴体に－のマークがあります。－のマークに加え、黒い帯が記入されている場合もあります。

コンデンサのリード線の長さが＋と－で異なります。＋側のリードが長くなっています。（極性の無い積層セラミックコンデンサは同じ足の長さです）一方、基板上の電解コンデンサの実装場所には、＋を示す記号が極性表示として印刷されています。

④電源用レギュレーター IC の実装

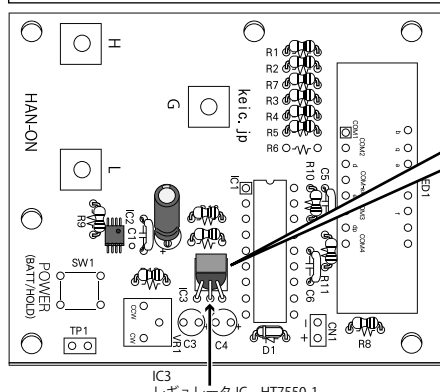
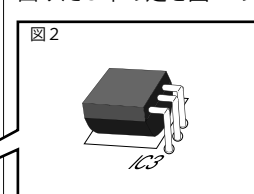
図 1

【使用部品】レギュレータ IC

- □IC3　　　レギュレータ IC、HT7550-1×1 個

この IC には実装方向があります。

図 1 の様に、IC の根元近くから自然な曲げを行ってください。

曲げた 3 本の足を図 2 の様に実装します。

5. IC ソケットの実装

IC ソケットは、IC を電気的に接続し、機械的な保持を行う部品です。

【使用部品】
□IC1　18pin IC ソケット ×1 個

このIC ソケットには、最終段階でコントロール用 CPU（PIC16F1826）を挿入します。今の時点では、空きのままにしてください。
IC ソケットそのものは、電気的結合を行う部品ですので、方向性を決める要素は無いのですが、後で挿入する PIC16F1826 には挿入方向があります。
このため、挿入する IC の目印になる様に、IC ソケットにも、くぼみが付けられています。
図の様に、基板の印刷と IC ソケットのくぼみを一致させておけば、後から実装する PIC16F1826 の実装方向を間違いにくくする事ができます。

6. 半固定抵抗と4桁7セグメントLED実装

【使用部品】
□VR1　半固定抵抗 1KΩ×1 個
半固定抵抗は、端子が 3 本出ています。3 本の端子は三角形に配置されています。
基板の穴と一致させて挿入してください。

向きが一致していれば、無理に押し込まなくてもスムースに入ります。また、四角の外形と基板の印刷の四角は一致します。

【使用部品】
□LED　4 桁 7 セグメント LED (緑)OSL40391-IG

7 セグメント、4 桁の表示器は、実装する向きがあります。この素子は、上下逆にしても、基板に入りますので、実装前に、向きを確認してください。
写真の様に、dot（小数点）が各桁に配置されている側が下になります。また、下側には、型番が印刷されています。
足の数が多いため、少しの足曲がりでも、挿入しずらい状況になります。
既定位置から曲がっている場合は、ピンセットや、先の尖ったラジオペンチ等でゆっくり修正してください。

7. タクトスイッチの実装

【使用部品】
□SW1　タクトスイッチ ×1 個

タクトスイッチを実装しますが、タクトスイッチにはリードが 4 本出ています。

図 3 の様に、四角形に配置されていますが、対向する 2 本で、間隔が異なっています。基板穴の狭い側と広い側を確認して挿入してください。タクトスイッチのリードは抜け落ち防止処理で少し曲がっています。このため、少し押し込みぎみでないと入りません。

8. 電池スナップの実装

【使用部品】
□CN1　電池スナップ ×1 個

電池スナップから、リード線が二本でています。極性を区別するために、赤色の線と、黒色の線になっています。

CN1
電池スナップ

加工せずに、そのまま使用する場合は、先端の加工が終わっていますので、そのままハンダ付けしてください。
（但し、余裕分で長い目になっていますので、余り気味になります）
基板と電池の配置に合わせて、短い目にリードを切断した場合は、電線の被覆を 5mm 程度除去してください。
図 4 の様に CN1 の＋マークに赤色、ーマークに黒色の電線を通した後、ハンダ付けします。

9. 熱電対ネジ・ワッシャー・ナット実装

【使用部品】
□M2.6 ナベ　ステンレスネジ ×3 個
□M2.6 ステンレスナット　×6 個
□M2.6 スプリングワッシャ　×3 個

熱電対を支えると共に、電気的に結合させる、端子用に、ネジを取り付けます。
基板裏から、ネジ、表側からスプリングワッシャ、ナットその 1 をきっちり締め付けてください。
ゆるいと、基板との電気的な結合が不安定になり、正確な温度が出なくなります。
このネジは、ハンダ付け不要です。（ステンレスなので、ハンダは付きません）
締め付けが終われば、ナットその 2 をナットその 1 に重ねて取り付けてください。
2 個目のナットは、基板から熱電対を浮かせるスペーサの役目をします。

3.【点検】

全ての部品が、実装図と合っているか確認してください。
また、ハンダ付けが正しく行われているか、となりのピンとブリッジしていなか、確認してください。

4.【予備試験】

テスターと動作用の電池（OO6P）をご用意ください。
電池を電池スナップに接続し、図 5 の電圧を測定します。
約 5V になっていれば、正常です。
5V になっていない場合は、すぐに電池を外し、実装間違いや、端子間のショートなどの、ハンダ付けミスが無いか点検してください。

5.【動作確認】

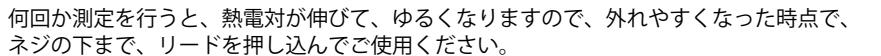
1.IC ソケットに IC を実装

【使用部品】
□IC1　PIC16F1826-I/P× 1 個

予備の動作確認で接続した、006P 乾電池を外してください。
IC1 に実装した、IC ソケットに、PIC16F1826 を挿入します。
この IC には挿入する向きがあります。図の様に、基板を表示が上になる様に置いた場合、IC の切り込みが左側になる様に挿入してください。
なお、IC の足は初期状態では若干広がっています。挿入しにくい場合は、机などの平面に押し付けて、調整してください。

5.2【動作確認】

2. 熱電対の実装

温度測定には、熱電対を装着する必要があります。
熱電対には寿命があり、100 回程度の測定で交換する必要があります。
交換の方法は熱電対の実装を参照してください。

熱電対を実装します。熱電対を、ネジに引っ掛けます。
電池を接続して、表示部に『０』が表示されれば正常です。

熱電対の装着図

図 6

熱電対は極性があります。
目印として、赤と青のマーカチューブが嵌められています。
図 6 の様に H 表示に赤マーカが、L 表示に青マーカが来る様に、ネジの頭に引っ掛けてください。
最後に無印の端子を中央のネジ頭に引っ掛けるのですが、なるべくテンションを保てる様に、ぎりぎり届くサイズになっています。
ちょっと嵌めにくいですが、引っ張り気味で、ネジ頭に引っ掛けてください。
この時点では、無理にネジの下まで落とし込まず、ネジ頭に引っ掛けたままで、使用を開始してください。

何回か測定を行うと、熱電対が伸びて、ゆるくなりますので、外れやすくなった時点で、ネジの下まで、リードを押し込んでご使用ください。

6.【校正】

●校正が必要

本器は、校正が必要です。校正方法は次項を参照してください。

校正 (こうせい) について
ある機器に流れる電流について、「ある測定器で測ったら 1A だったのに別な測定器では 5A になる」というならば、それらの測定は用をなさない。校正は、それぞれの測定器の読みのずれを把握し、共通の測定の基盤を作る行為である。
安定的に既知のアンペア数の電流を流すことができるような機器（標準器）を測定することで、個々の測定器の読みが期待する値からどれだけずれているかを知ることができる。この行為が校正であり、校正の結果（ずれている量）を加味することで、測定は適正に行われる。校正の結果は測定器に固有のデータとして使用され、必要に応じて測定などの際に参照されることが多い。

7.【校正方法】

本器は、簡易型構成のため、ハンダゴテの温度表示用の計測は、電源用の IC の電圧を基準にしています。
電源用の IC は、精度が ±3% のため、校正しないままでは、3% の誤差がある事になります。

校正には、デジタルテスターが必要です（正確なほど理想に近い校正が可能です）

校正可能な範囲は 4.90V ～ 5.12V です。
4.85V ～ 4.89V の場合は右いっぱいに、5.13V ～ 5.15V の場合は左いっぱいに半固定抵抗を回してください。
デジタルテスターをお持ちでは無い場合は、中央の位置に、半固定抵抗を調整してください。
この設定は、電源用の IC が 5V を出力している場合の、おおよその調整位置になります。

電源には 006P 乾電池を使用しますので、ご用意ください。

手順 1：006P 乾電池を電池スナップに接続します。
手順 2：デジタルテスターを電圧レンジに切り替えてください。
手順 3：図 7 箇所の電圧を測定します。R14 の上側と R13 の上側
手順 4：表またはグラフを参照して、電源電圧に対する、半固定抵抗の抵抗値を求めます。
※[表とグラフ]12 ページ参照
手順 5：デジタルテスターを抵抗レンジに切り替えてください。
手順 6：図 8 の様に、TP1 の穴間の抵抗値を、半固定抵抗を調整して、表から求めた値に設定します。
手順 7：裏側の図 9 の箇所を半田でショートさせます。

校正手順は以上です。
もし再校正する場合は、抵抗値を測定する前に、図 9 の半田ショートを一度外してください。
そのまま測定すると、コントローラの回路を含めた抵抗値が測定されてしまいます。

＊＊注意＊＊　校正後は、裏側の半田ショートを忘れないでください。
このジャンパーをショートさせないと、温度表示が 0 のままになります。

図 7

電源電圧の測定
図のように R14 の上側と R13 の上側をテスターで測定します。

図 8

半固定抵抗を調整

図 9

基板裏側

ジャンパー部分

半固定抵抗を校正し設定完了後ジャンパーをショートさせます

上記図のように半田でジャンパーをショートさせます

8.【使用法】

●HAN-ON 製品の操作

『電源 ON』

本機の電源を入れます。押しボタンを押す事で電源が入ります。
消えている状態から、押しボタンで電源を入れる際、押しボタンを離さずに置くと、その間、表示素子に 8888 の数字が表示されます。
これは、表示素子が全て正常に表示できる事を調べるチェックになっています。ボタンを離すと、通常の温度表示となります。
温度の表示単位は [℃] です。

『電池電圧チェック』

温度表示が出ている状態で、押しボタンを押すと、電池のおよその電圧を表示します。単位は [V] です。6.5V より少ない場合は、電池の残量がありませんので、交換してください。
電池が消耗すると、正確な温度測定ができなくなります。
（電池以外の安定な電源を使用している場合は、6V 以上あれば測定可能です）

『ホールドモードと通常モード』

温度表示が出ている際に押しボタンを押すと（電池電圧のチェック兼用）、押す度に、表示素子の左の桁に、H の文字が出たり、消えたりします。
これは、最高温度を保持するホールドモードと、測定中の温度を表示する、通常モードを切り替える操作を表しています。
H で表されるホールドモードでは、測定した温度の最大値を保持します。
現在保持中の温度より高い温度を測定すると、その温度に表示が更新され、保持されます。

『測定』

ハンダゴテを熱電対中央（図 6）の場所に当てるとコテ先温度を表示します。
※ハンダゴテの先端が酸化（ハンダのカスが付いている）している状態では温度が低く表示されてしまいます。
コテ先クリーナを使用してコテ先をクリーニングし、ハンダを足した状態で温度を測定してください。

『電源 OFF』

本機には電源を OFF するためのスイッチはありません。
表示が 100℃以下になっている状態で、60 秒間放置すると、電源が切れます。
ホールドモード（H の表示）が出ている状態で、100℃を超える表示が出ている状態では、永久に電源が入ったままになります。
温度を見終わった時点で、押しボタンスイッチを押し、ホールドモードを解除してください。
通常、ハンダゴテをあてていない状態では、熱電対の温度がすぐに低下するため、100℃以下の表示になります。

9.【その他】

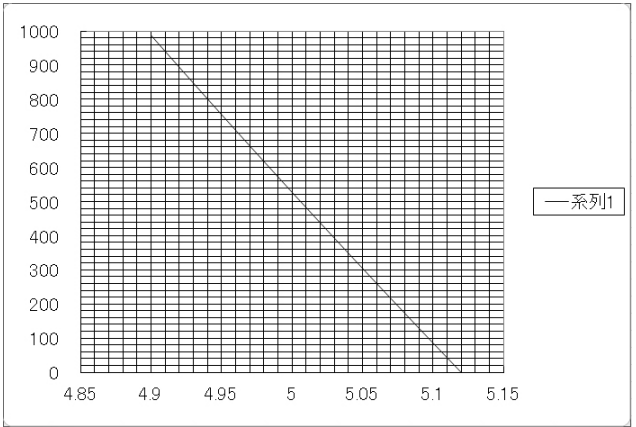
本機は 006P 乾電池で動作します。
別な方法で電源供給する場合の電圧は 6V ～ 12V です。
瞬間耐圧は 16V です。いかなる状態でも、16V を超える電圧を加えないでください。

ハンダゴテを当てない状態（熱電対が常温の状態）では、室温を表示します。
本機の構成は簡易型のため、室温に近い表示になっていれば正常です。

測定可能な最高温度は熱電対の耐温度ですが 600℃程度を目安にしてください。
本機単体での電気仕様は 999℃までの対応です。

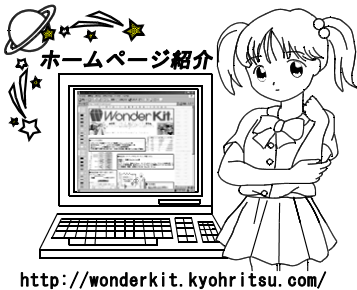
表とグラフ

電圧 [V]	抵抗値 [Ω]
4.9	988
4.91	941
4.92	894
4.93	848
4.94	802
4.95	756
4.96	710
4.97	664
4.98	618
4.99	573
5	528
5.01	483
5.02	438
5.03	394
5.04	349
5.05	305
5.06	261
5.07	217
5.08	173
5.09	130
5.1	86
5.11	43
5.12	0

1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
4.85　4.9　4.95　5　5.05　5.1　5.15
系列1

動作しない時は

◆電源・配線接続が正しく行われているか、もう一度お確かめください。
□電源電圧が正しいかチェック
□電池の場合は新しい物に交換してお試しください。
□電源が「＋」「－」逆でないかチェック
□配線材、EL シートの電極が断線していないかチェック

◆どうしても問題が解決しない場合は、現在の症状を明記の上、「点検・修理のご案内」の手順にて点検・修理をご依頼ください。
　調査の結果、動作不良が製造不良等などによる弊社の要因である場合は、点検・修理費用はご返金いたします。

http://wonderkit.kyohritsu.com/

当キットの規格以外の使い方や改造の仕方についての御質問はご遠慮下さい。
規格以外の使い方や改造による不動作、部品の破壊等の損害については一切補償致しかねます。また、ご質問は質問事項、明記の上「封書」「ＦＡＸ」「Ｅメール」でお願いします。お電話ではお答いたしかねます。（内容によっては回答に時間のかかる場合があります。）
［ＦＡＸ　０６　６６４４　４４４８］
［Ｅメール　wonderkit@keic.jp］

〒556-0004　大阪市浪速区日本橋西　２－５－１
ＴＥＬ（０６）６６４４－４４４７（代）
ＦＡＸ（０６）６６４４－４４４８
通販専用ＴＥＬ（０６）６６４４－６１１６